

03500.017542.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
YUICHI SEKI)	
	:	Group Art Unit: Not Yet Assigned
Application No.: 10/649,625)	
	:	
Filed: August 28, 2003)	
	:	
For: MULTILASER DEVICE FOR)	
RECEIVING A PLURALITY OF BACK	:	
BEAMS BY A COMMON SENSOR)	November 4, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

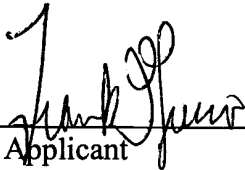
Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is
a certified copy of the following Japanese application:

2002-263992, filed September 10, 2002

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant
Registration No. 42476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3800
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 386910v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 6 3 9 9 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 6 3 9 9 2]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 4653121

【提出日】 平成14年 9月10日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G02B 26/10
G03G 15/00

【発明の名称】 半導体マルチビームレーザ装置及び画像形成装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 関 雄一

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】**【識別番号】** 100096965**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会
社内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内尾 裕一**【電話番号】** 03-3758-2111**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011224**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9908388**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体マルチビームレーザ装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体の同一ウエハロットから生成されるレーザダイオードチップと、該レーザダイオードチップのうち光学的電気特性の相対差が予め設定した値以内である複数個の該レーザダイオードチップを具備し、該複数のレーザダイオードチップのバックビームを受光するフォトダイオード 1 つを同一パッケージ内に有することを特徴とする半導体マルチビームレーザ装置。

【請求項 2】 前記レーザダイオードチップの光学的電気特性とは該レーザダイオードチップの発振波長及び前記半導体マルチビームレーザ装置の基準面発光点から該レーザダイオードチップの発光点のずれ量を表す発光点位置精度であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体マルチビームレーザ装置。

【請求項 3】 前記複数のレーザダイオードチップの所定発光量における各々の光学的電気特性の相対値が、

発振波長 $\lambda \geq 1.5 \text{ nm}$

発光点位置精度： $\Delta Z \geq 5 \mu\text{m}$

という 2 式をすべて満足することを特徴とする請求項 1 に記載の半導体マルチビームレーザ装置。

【請求項 4】 感光体を有し、請求項 1 ～ 3 に記載の半導体マルチビームレーザ装置を用いて、前記感光体に静電像を形成することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のレーザダイオードチップ及びフォトダイオードチップを 1 つのパッケージ内で構成する半導体レーザ装置及びそれを用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、マルチビームレーザはレーザダイオードチップ上に複数の発光部を備えるモノリシック構成となっている。電子写真方式の画像形成装置においては、このマルチビームレーザを用いて複数のビームを走査させ、感光ドラム上に照射し潜像形成を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来例にあつては、レーザダイオードチップの複数の発光部のうち、一つに電流を通電することにより、その発熱から他の発光部の閾値電流を増加させ、ひいては発光量の低下につながる。特に、光出力の高出力化に伴う駆動電流の増加は、同現象が顕著となっている。このような発光量の低下は画像形成装置において、画像の濃度むらとなり印字品質を低下させる。

【0004】

上記問題を解決する方法のひとつとして、複数のレーザダイオードチップを搭載しマルチビームを構成する方法があるが、半導体レーザ内のレーザダイオードチップの取り付け精度によっては発光点から感光ドラムまでの距離がレーザダイオードチップ間で異なることによりスポットの収束性がばらつくという問題が発生する。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、かかる問題点に鑑みなされたものであり、レーザダイオードの熱干渉を最小限に抑えて安定した光出力が得られる半導体マルチビームレーザを提供するものである。この問題を解決するため、本発明の半導体マルチビームレーザ装置及び画像形成装置は以下に示す構成を備える。

【0006】

まず、第1の発明は、半導体の同一ウエハロットから生成されるレーザダイオードチップと、該レーザダイオードチップのうち光学的電気特性がほぼ均一な該レーザダイオードチップを複数個具備し、該複数のレーザダイオードチップのバックビームを受光するフォトダイオード1つを同一パッケージ内に有することを特徴とする。

【0007】

第2および3の発明は、かかる問題点に鑑みなされたものであり、複数のレーザダイオードチップから構成される半導体マルチレーザビーム装置の特性を安定させる。この問題を解決するため、本発明のレーザ駆動装置は以下に示す構成を備える。すなわち、請求項1に記載の半導体マルチビームレーザ装置であって、レーザダイオードチップの光学的電気特性とは該レーザダイオードチップの発振波長及び前記半導体マルチビームレーザ装置の基準面発光点から該レーザダイオードチップの発光点のずれ量を表す発光点位置精度であり、複数のレーザダイオードチップの所定発光量における各々の光学的電気特性の相対値が、

発振波長 $\lambda \geq 1.5 \text{ nm}$ 、発光点位置精度: $\Delta Z \geq 5 \mu\text{m}$

という2式をすべて満足することを特徴とする。

【0008】

第4の発明は、請求項1～3に記載の半導体マルチビームレーザ装置を用いて感光体に静電像を形成することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

(第1の実施例)

本発明の実施形態を図面にて参照して以下に説明する。半導体マルチビームレーザ装置を用いた画像形成装置の概略構成を図3に基づいて説明する。

【0010】

31は半導体マルチビームレーザを含むレーザ駆動ユニット、32はレーザ駆動ユニット31から出射されるレーザビームを平行光にするコリメートレンズ、33はポリゴンミラー、34はf- θ レンズ、35は反射ミラー、感光ドラム36から構成される。

【0011】

非画像領域において、レーザ駆動ユニット31から出射したレーザビームはコリメートレンズ32、に入射しポリゴンミラー33に到達する。ポリゴンミラー33は、不示図のスキヤナモータによって等角速度で回転している。ポリゴンミラー33に到達したレーザビームはポリゴンミラー33によって偏光され、f-

θ レンズ 34 によって感光ドラム 36 の回転方向と直角方向に等速走査となるように変換され、フォトダイオードで構成される受光センサ 37 に受光させる。

【0012】

画像領域ではレーザビームは $f-\theta$ レンズ 34 を出射した後、反射ミラー 35 を経由して感光ドラム 36 上を照射する。

【0013】

図 1 は本発明である半導体マルチビームレーザ装置の構成の一部を示す構成図である。1 はレーザダイオード（以下 LD と略す）チップ a、2 はレーザダイオード（以下 LD と略す）チップ b であり同一ウエハから生成されたチップである。3 は LD チップ a 1 及び LD チップ b 2 を支持するサブマウントで、LD チップ a 1 と LD チップ b 2 はサブマウント 3 上に所定の間隔を以って配置する。また、LD チップ a 1 及び LD チップ b 2 のバックビームを受光するフォトダイオード（以下 PD と略す）4、LD チップ a 1 及び LD チップ b 2 の発熱を抑えるヒートシンク 5、LD チップ a 1 用の電極 6、LD チップ b 1 用の電極 7、サブマウント 3 上に形成された不示図の電極を経由して LD チップ a 1 及び LD チップ b 2 に共通の電圧を供給するための電極 8、PD 用電極 9、LD チップ a 1 と LD チップ b 1 用の電極 7 を接続するボンディングワイヤ 10、LD チップ b 2 と LD チップ b 1 用の電極 7 を接続するボンディングワイヤ 11、サブマウント 3 上の電極と電極 8 を接続するボンディングワイヤ 12、PD 4 と PD 用電極 9 を接続するボンディングワイヤ 13 及びシステム 14 から構成する。

【0014】

図 2 は本発明の半導体マルチビームレーザに用いられる LD チップの構造図である。以下に結晶成長に LD チップを逆さまにしてサブマウント基板 3 に接続するジャンクション・ダウン方式を例に述べる。

【0015】

LD チップは $n-GaAs$ 基板 21 に $n-AlGaAs$ クラッド層 22、 $AlGaAs$ 活性層 23、 $p-AlGaAs$ クラッド層 24 及び $n-GaAs$ 電流ブロック層 25 を結晶成長させる。更にリッジ状にエッチングし $p-AlGaAs$ クラッド層 26 を形成するようなストライプ構造となっている。 $n-G$

a A s 電流ブロック層 25 により形成されたリッジ溝により電流が集中的に流れる。27 は p 電極、28 は n 電極である。

【0016】

(第2の実施例)

図4は本発明の第2及び3の実施例を説明する半導体マルチビームレーザの内部構造の概略図である。ステム14の部品面は、半導体マルチビームレーザ装置をレーザ駆動ユニット31の取り付け時の基準面となる。ステム4の基準面に対してLDチップa1の発光点までの距離及びLDチップb2の発光点までの距離が同一となるようサブマウント3上にLDチップa1及びLDチップb2を取り付ける。

【0017】

ここにステム4の基準面に対してLDチップa1の発光点までの距離をZ1、ステム4の基準面に対してLDチップb2の発光点までの距離をZ2とすると発光点位置精度の相対差を式①の用に定義する。

【0018】

発光点位置精度の相対差 $\Delta Z = |Z1 - Z2| \cdots \cdots \textcircled{1}$

そして、複数のレーザダイオードチップの所定発光量における各々の光学的電気特性の相対値が、

発振波長 $\lambda \geq 1.5 \text{ nm}$ 、発光点位置精度： $\Delta Z \geq 5 \mu\text{m}$

という2式をすべて満足するようになっている。

【0019】

更には、レーザダイオードチップの光学的電気特性とは該レーサダイオードチップがレーザ発光を開始する際に必要な電流値である発振閾値電流、レーザダイオードチップに駆動する電流値に対して発光する光量の関係を表す駆動電流－光出力特性、複数のレーザダイオードチップの所定発光量における各々の光学的電気特性の相対値が、

発振閾値電流： $I_{th} \geq 2 \text{ mA}$

駆動電流－光出力： $\eta \geq 0.05 \text{ mW/mA}$

光出力－フォトダイオード出力電流： $I_m \geq 20\%$

であればなおよい。

【0020】

【発明の効果】

以上説明したように、第1の実施形態によればレーザダイオードの熱干渉を最小限に抑えて安定した光出力が得られるという効果を奏する。第2の実施形態によれば複数のレーザダイオードチップから構成される半導体マルチレーザビーム装置の特性を安定させるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施形態における半導体マルチレーザ装置の構成を示す図

【図2】

第1の実施形態における半導体マルチレーザ装置に用いられるレーザダイオードチップの一般的な構成を示す図

【図3】

第1の実施形態における半導体マルチレーザ装置を用いた光学走査装置の構成を示す図

【図4】

第2の実施形態におけるビームピッチ間制御回路の構成を示すブロック図

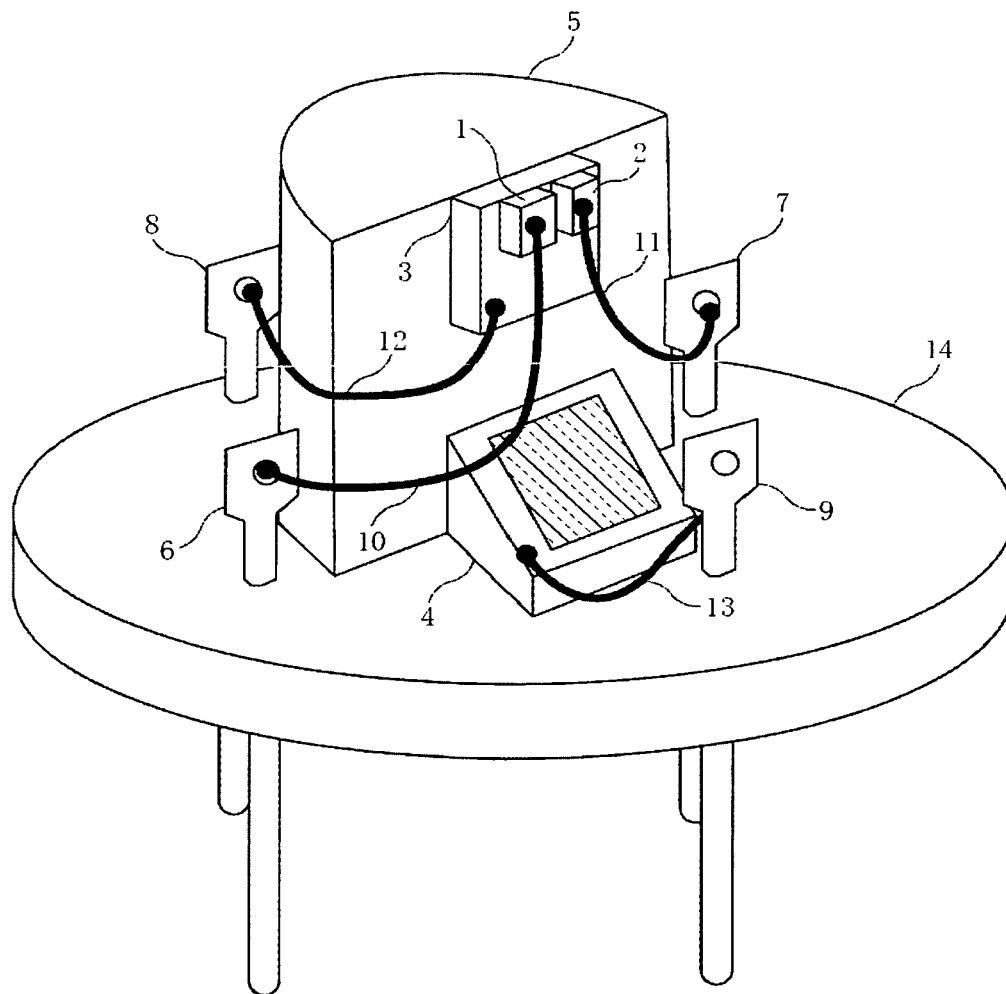
【符号の説明】

- 1 レーザダイオード (LD) チップ a
- 2 レーザダイオード (LD) チップ b
- 3 サブマウント基板
- 4 フォトダイオード (PD) S
- 5 ヒートシンク
- 6 LD a 用 n 電極
- 7 LD b 用 n 電極
- 8 p 電極
- 9 PD 用 n 電極
- 10 LD a 用ボンディングワイヤ

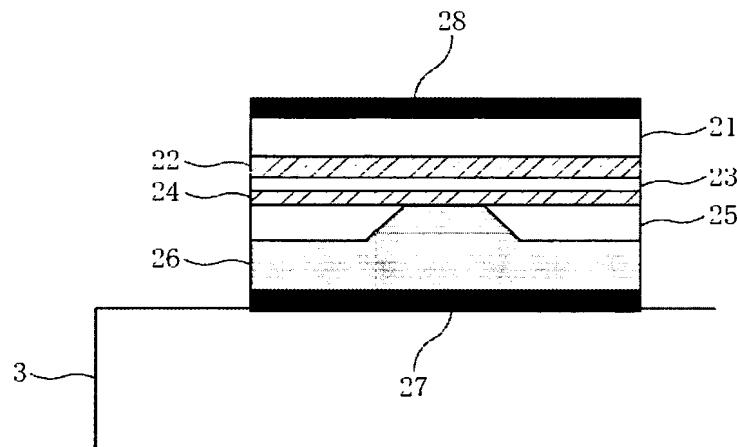
- 1 1 LD b 用ボンディングワイヤ
- 1 2 ボンディングワイヤ
- 1 3 PD 用ボンディングワイヤ
- 1 4 ステム
- 2 1 n-GaAs 基板
- 2 2 n-AlGaAs クラッド層
- 2 3 AlGaAs 活性層
- 2 4 p-AlGaAs クラッド層 a
- 2 5 n-GaAs 電流ブロック層
- 2 6 p-AlGaAs クラッド層 b
- 2 7 p 電極
- 2 8 n 電極
- 3 1 レーザ駆動ユニット
- 3 2 コリメートレンズ
- 3 3 ポリゴンミラー
- 3 4 $f-\theta$ レンズ
- 3 5 反射ミラー
- 3 6 感光ドラム
- 3 7 受光センサ

【書類名】 図面

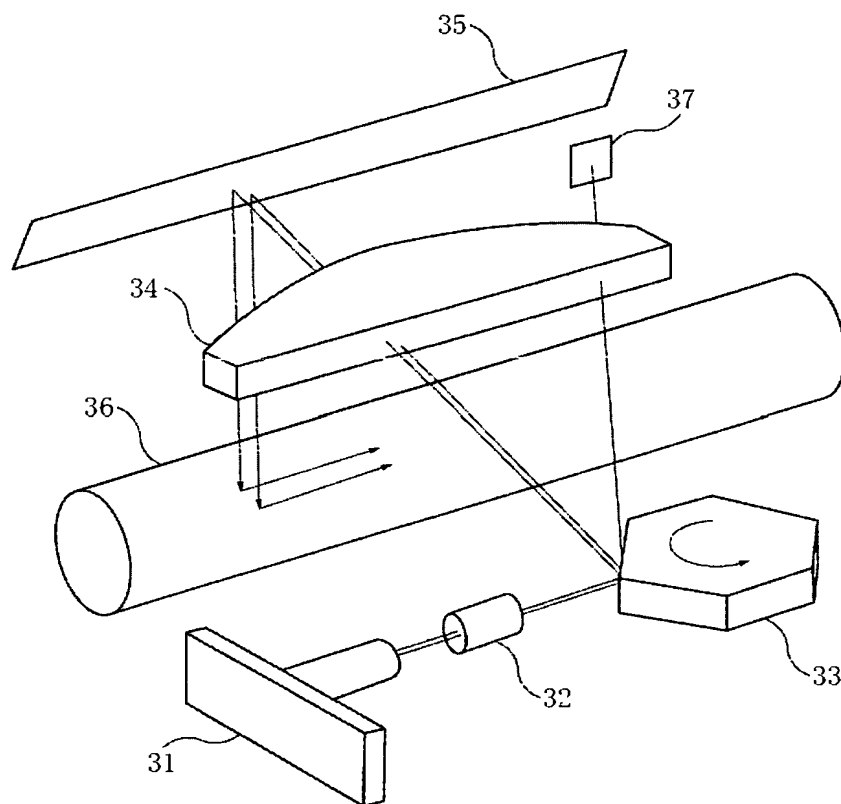
【図 1】



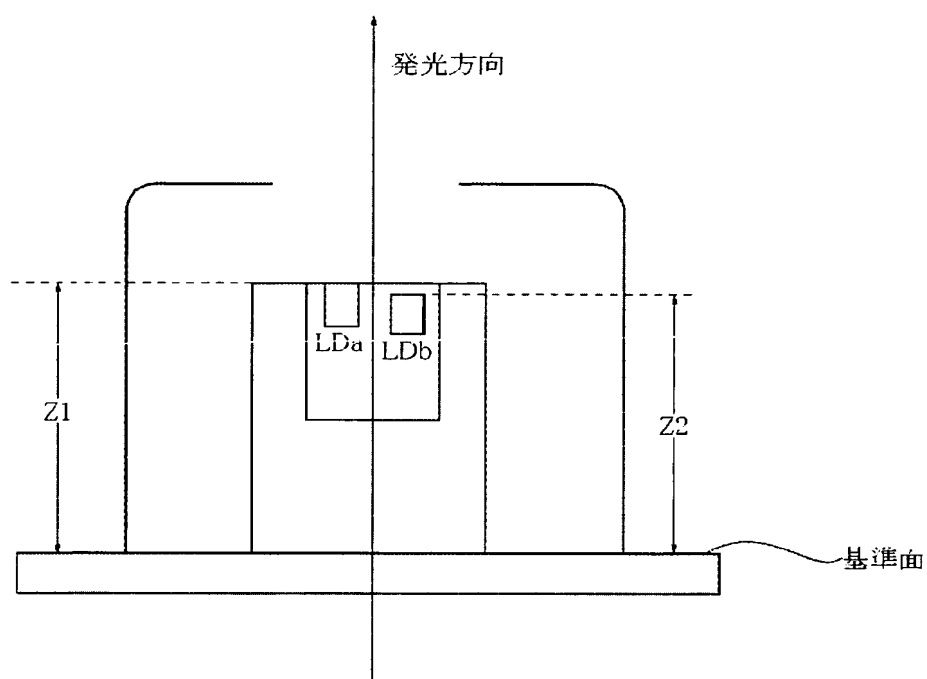
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レーザダイオードの熱干渉を低減し、安定した光出力が得られる半導体マルチビームレーザを提供する。

【解決手段】 半導体の同一ウエハロットから生成されるレーザダイオードチップと、レーザダイオードチップのうち光学的電気特性の相対差が予め設定した値以内である複数個の該レーザダイオードチップを具備し、複数のレーザダイオードチップのバックビームを受光するフォトダイオード 1 つを同一パッケージ内に有する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 3 9 9 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社